

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-144741

(43)Date of publication of application : 07.06.1989

(51)Int.Cl.

H04L 11/00

(21)Application number : 62-302643

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.11.1987

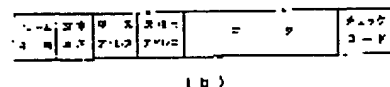
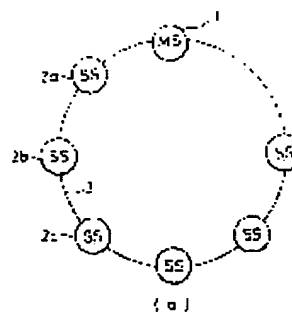
(72)Inventor : CHIYUJI TOSHIYUKI  
IWASAKI KAZUNORI

## (54) LOOP-TYPE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To easily confirm the connecting order of a slave station by transmitting an address transmission frame.

CONSTITUTION: When the address transmission frame which obtains the special address of a simultaneous multi-address, etc., as a transmission source address is transmitted from a master station 1 at the confirming time of the connecting order of slave stations 2a, 2b~2n, the address transmission frame is received by the slave station and a repeating is stopped. Its own station address is added to the address information of the received address transmission frame and the new address transmission frame is prepared to obtain the special address as the transmission source address and transmitted. Such a processing is successively executed by repeating it at every slave station to receive the address transmission frame. Thus, the address of the slave station which executes the reception and transmission processings of this address transmission frame is successively stored to the address information of the address transmission frame and the connecting order of the plural slave stations can be easily confirmed from these information.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-144741

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 04 L 11/00

識別記号

330

庁内整理番号

7928-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)6月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ループ式通信システム

⑯ 特 願 昭62-302643

⑰ 出 願 昭62(1987)11月30日

⑱ 発 明 者 仲 治 俊 行 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
⑱ 発 明 者 岩 崎 和 則 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ループ式通信システム

## 2. 特許請求の範囲

(1) 制御機能を有する主局と複数の従局とをループ状の伝送路に接続し、この伝送路上にフレームを周回させて通信を行うループ式通信システムにおいて、

前記各局は、フレームの宛先アドレス・フィールドが自局または自局が属するグループのアドレスであるとき、上記フレームを受信して所定の処理を実行する手段と、上記送信元アドレス・フィールドが自局アドレスまたは特殊アドレスであるとき、上記フレームの中継送信を中止する手段とをそれぞれ具備し、

前記主局は従局の接続順序の確認時に前記特殊アドレスを送信元アドレスとしたアドレス伝達フレームを送信する手段を備え、前記各従局は上記アドレス伝達フレームを受信したとき、該アドレス伝達フレームのデータ部にアドレス情報として

自局アドレスを付加し、且つ前記特殊アドレスを送信元アドレスとした新たなアドレス伝達フレームを作成して送信する手段をそれぞれ備えたことを特徴とするループ式通信システム。

(2) 送信元アドレスとして用いられる特殊アドレスは、一斉同報アドレスからなるものである特許請求の範囲第1項記載のループ式通信システム。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## (産業上の利用分野)

本発明はループ状の伝送路に接続された通信局の接続順序を容易に確認することのできるループ式通信システムに関する。

## (従来の技術)

通信システムの1つの形態に、制御機能を有する主局と複数の従局とをループ状の伝送路に接続し、この伝送路上にフレームを周回させて通信を行うループ式通信システムがある。このようなシステムにあっては、上記主局にてループ状の伝送路に接続された複数の従局の接続順序を確認し

たいことがしばしば生ずる。このような従局接続順序の確認要求に対して、従来では専ら次のような手法がとられている。

① その1つに接続位置を確認したい従局に対して主局からループバック指示を与え、主局では既に接続位置のわかっている従局との間で、例えばその下流側から順に所定の信号を送受信する。そして各従局からの応答フレームを受信する方向が、上記ループバックが設定された従局の接続位置で変化することから上記従局の接続位置を認識する。これを順次実行して各従局の接続位置をそれぞれ検出する。

しかしこの方式はソフトウェアによる制御に委ねられる為、従局の接続位置確認の処理に長時間を要し、またループバックを用いる為に伝送路に対して外乱を誘発し易いと云う問題がある。

② 一方、伝送路に接続された全ての従局が受信可能なように指示したフレームを主局から送信し、各従局では伝送路上での接続順序に従って上記フレームを受信する。そしてフレームを受信した従

局は、それら自局アドレスを含むフレームを上記受信フレームに付加してループの下流に送信する。各従局が自局アドレスを含むフレームを順に付加して送信すれば、ループ状の伝送路を一巡したフレームを主局が受信したとき、そのフレームには従局のアドレスがその接続順序で付加されていることになる。

しかしこの方式では伝送路を介して通信されるフレームが従局を介する都度、長くなる。これ故、例えば回線交換を行うべく一定周期でフレームを周回させる必要のある通信システムには適用できないと云う問題がある。

③ 更には、予め十分大きなデータ領域を設定したフレームを主局から全従局が受信し得るように送信し、各従局は伝送路への接続順序に従って上記フレームを順に受信し、自局アドレスを上記データ領域に順に挿入してループの下流に送信する。主局はこのようにしてループ状の伝送路を一巡したフレームを受信すれば、そのデータ領域に従局のアドレスが順に挿入されていることから、その

接続順序を確認することが可能となる。

しかし各従局が上述したようにしてフレームの受信時に、そのデータ領域に自局アドレスを挿入し、そのフレームをループ下流に送信するには、相当高速な処理機能を備える必要がある。しかもこのような高速処理機能を各従局に要求することは、徒に従局の構成の複雑化を招来するだけであり、従局の通信性能の向上には本質的に寄与しない等の問題がある。

(発明が解決しようとする問題点)

このように従来のループ式通信システムにおいては、ループ状の伝送路に接続された複数の従局の接続順序を確認する上で種々の問題があった。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、ループ状の伝送路に接続された複数の従局の接続順序を、簡易に効率良く確認することのできる処理機能を備えたループ式通信システムを提供することにある。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明は制御機能を有する主局と複数の従局とをループ状の伝送路に接続し、この伝送路上にフレームを周回させて通信を行うループ式通信システムにおいて、

前記各局に、フレームの宛先アドレス・フィールドが自局または自局が属するグループのアドレスであるときに上記フレームを受信して所定の処理を実行する機能と、上記フレームの送信元アドレス・フィールドが自局アドレスまたは一斉同報アドレス等の特殊アドレスであるときに上記フレームの中継送信を中止する機能とをそれぞれ設け、更に前記主局には従局の接続順序の確認時に前記特殊アドレスを送信元アドレスとしたアドレス伝達フレームを送信する機能を設けると共に、前記各従局には上記アドレス伝達フレームを受信したとき、該アドレス伝達フレームのアドレス情報に自局アドレスを付加し、且つ前記特殊アドレスを送信元アドレスとした新たなアドレス伝達フレームを作成して送信する機能をそれぞれ設けたことを特徴とするものである。

## (作用)

本発明によれば、従局の接続順序の確認時に主局から一斉同報アドレス等の特殊アドレスを送信元アドレスとしたアドレス伝達フレームを送信すると、従局は上記アドレス伝達フレームを受信し、その中継を中止する。そして受信したアドレス伝達フレームのアドレス情報に自局アドレスを付加し、且つ前記特殊アドレスを送信元アドレスとした新たなアドレス伝達フレームを作成し、これを送信する。このような処理が上記アドレス伝達フレームを受信した従局毎に順次繰返し実行されることにより、そのアドレス伝達フレームのアドレス情報には、これを受信・送信処理した従局のアドレスが順に格納されることになる。

この結果、各従局はそれぞれ十分な余裕をもって自局アドレスをアドレス伝達フレームに付加することが可能となり、ループ状の伝送路を上記アドレス伝達フレームが一巡したとき、そのアドレス情報にはループ状伝送路に接続された従局のアドレス情報がその接続順序で格納されていること

しかして上記主局1および複数の従局2a, 2b, 2c, ...は、それぞれ基本的には第2図に示すように構成され、空きフレームを検出してデータ送信し、また該フレームの宛先アドレス・フィールドを監視してその宛先アドレスが自局アドレス、自局が属するグループのアドレス、一斉同報アドレスのとき、そのフレームを受信する。また受信フレームの送信元アドレス・フィールドを調べ、その送信元アドレスが自局アドレスまたは上記一斉同報アドレス等の特殊アドレスであるとき、上記フレームの次局への中継を中止する機能を備えている。

即ち、これらの局1, 2a, 2b, 2c, ...は、第2図に示すように直並列変換器11と並直列変換器12を介して伝送路3に接続され、上流局から送られてきたフレームを上記直並列変換器11を介して取込み、また並直列変換器12を介して下流局へフレームを送信する。

フレーム同期検出部13は上記直並列変換器11を介して取込まれたフレームのフレーム同期信号を

になり、この情報から複数の従局の接続順序を簡易に確認できることになる。

## (実施例)

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

第1図はループ式通信システムの構成と伝送路を介して通信されるフレームの構成例を示す図である。制御機能を備えた主局(MS)1と複数の従局(SS)2a, 2b, 2c, ...は第1図(a)に示すようにループ状の伝送路3にそれぞれ接続され、この伝送路3を介して第1図(b)に示すフォーマットのフレームを用いて通信する。このフレームは、フレーム同期フィールド、空変表示フィールド、宛先アドレス・フィールド、送信元アドレス・フィールド、データ・フィールド、チェック・コードによって構成される。

前記主局1はこのようなフレームが前記伝送路3上に整数個入るようにその伝送路長を等化的に調整し、伝送路3を介する通信を制御管理している。

検出して受信制御部14を起動し、ラッチ回路15は受信制御部14の制御により直並列変換器11からの該フレームをラッチする。空きフレーム検出部16は上記ラッチ回路15に取込まれたフレームが空きフレームか否かを前記空変表示フィールドを監視する。宛先アドレス検出部17は上記フレームの宛先アドレス・フィールドを監視し、その宛先アドレスが自局アドレスであるか、次局に属するグループのアドレスであるか、また一斉同報アドレスであるか等を検出する。送信元アドレス検出部18は上記フレームの送信元アドレス・フィールドを監視し、その送信元アドレスが自局アドレスであるか、また一斉同報アドレス等の特殊アドレスであるか等を検出する。そしてCRCチェック部19は前記チェック・コードに従い、前記フレームのデータ誤りを検出する。

前記受信制御部14はこれらの検出結果に従い、前記ラッチ回路15に取込まれたフレームが自局宛のものであるとき、受信バッファ20を駆動して上記フレームのデータ・フィールドに挿入されている

るデータを受信処理する。そして受信バッファ20にて受信されたデータはCPUバス21を介してCPU22に取込まれ、所定の処理に供される。また或いは上記CPUバス21<sup>を</sup>介してメモリ23に格納される。

尚、前記受信制御部14は送信制御部24と共に上記CPUバス21を介してCPU22に接続され、このCPU22によってそれぞれ動作制御される。

一方、前記送信制御部24は自局からの送信データがあるとき、或いは前記ラッチ回路15に取込まれたフレームが自局宛のものでないときに起動される。そして前記ラッチ回路15に取込まれたフレームが他局宛のものであるときには、そのフレームを遅延回路25を介してセクタ26に取込み、これを前記並直列変換器12を介して下流局へ送信している。つまりフレームを中継して下流局に出力する。

また自局からの送信データがある場合、送信制御部24は前記ラッチ回路15に取込まれたフレームが空きフレームであるか否かを確認する。そして

確認する場合、次のようにして処理が行われる。

第3図乃至第5図はこの従局接続順序の確認処理を簡単に説明する為のもので、第3図は主局に対して3つの従局A、B、Cが伝送路3に接続されてループ式通信システムが構成されている例を示している。

今、主局1に対して従局接続順序の確認要求が允せられると、主局1は第4図に示すようなアドレス伝達フレームを生成する。このアドレス伝達フレームは、宛先アドレスおよび送信元アドレスをそれぞれ一斉同報アドレス、および一斉同報アドレス等の特殊アドレスとし、データ・フィールドにエントリ数を格納するエリアと各従局の局アドレスを順に格納する為のエリアを設定したフレームからなる。

尚、主局1から上記アドレス伝達フレームが送信されるとき、第5図(a)に示すように局アドレス格納エリアは初期化されており、局アドレス格納エリアにアドレス情報が格納されていないことからエントリ数は“0”に設定されている。

空きフレームであるとき、空槽パターン発生部27からセクタ26を介して塞パターンを求めて空槽表示情報とする。そして送信バッファ28からセクタ26を介して宛先アドレスと送信元アドレス、自局アドレス、および送信データを求める。そしてこれらのデータに対してCRC発生回路29にてチェック・コードを作成し、前述したフォーマットのフレームを作成して前記並直列変換器12から送信出力するものとなっている。

以上のように構成された局によって、伝送路3を介するフレームの受信制御および送信制御が行われる。そして特に塞フレームの処理が行われたとき、その塞フレームの送信元アドレス・フィールドの監視が行われて、その送信元アドレスが自局アドレスであるとき、および一斉同報アドレス等の特殊アドレスであるときにはその受信フレームの次局への中継を中止する。

以上のような機能を備えた局によって構成される本ループ式通信システムにおいて、前記主局1が伝送路3に接続された複数の従局の接続順序を

このようなアドレス伝達フレームが主局1から伝送路3に送信されると、このアドレス伝達フレームは伝送路3上の最上流に接続された従局、ここでは従局Aにて受信される。すると従局Aは、上記アドレス伝達フレームの送信元アドレスが一斉同報アドレス等の特殊アドレスなので該アドレス伝達フレームとして受信処理するのみで、該アドレス伝達フレームの次局への中継を中止する。

しかして従局Aでは、上記送信元アドレスが一斉同報アドレス等の特殊アドレスであることからそのフレームがアドレス伝達フレームであることを知り、そのデータ・フィールドに自局アドレスを付加したアドレス伝達フレームを第5図(b)のように生成する。この際、従局Aのアドレスが付加されたことから、データ・フィールドのエントリ数が“1”に変更される。

しかる後、以上のようにして生成された新たなアドレス伝達フレームが伝送路3に送信される。するとその下流の従局Bがこのアドレス伝達フレームを受信し、上述した従局Aと同様に動作する。

そして従局Bのアドレスを付加したアドレス伝達フレームを第5図(c)に示すようにして生成し、これを伝送路3に送信する。そしてこのアドレス伝達フレームを受信した次の従局Cも同様に動作し、第5図(d)に示すようなアドレス伝達フレームを生成する。

このような処理が各局毎に繰返し実行されることにより、アドレス伝達フレームを受信処理した従局のアドレスが順にデータ・フィールドに登録したアドレス伝達フレームが次々と生成されて次局に送られることになり、主局1にアドレス伝達フレームが到達したときには、そのデータ・フィールドにはループ状伝送路に接続された複数の従局のアドレス情報がその接続順序で格納されていることになる。主局1は、この情報から従局の接続順序を確認することができる。

このように本システムによれば、アドレス伝達フレームの伝達によって非常に簡易に従局の接続順序を確認することができる。しかも各局はその送信元アドレスが一斉同報アドレス等の特殊アド

レスであるとき、そのフレームの次局への中継を中止し、自局アドレスを付加した新たなアドレス伝達フレームを生成してこれを送信するので、十分な時間的余裕を持って動作することができる。

それ故、従来システムに見られたような不具合を招来することなしに、簡易に、且つ効率良く従局の接続順序情報を求めることが可能となる。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。ここでは送信元アドレスとした一斉同報アドレス等の特殊アドレスを指定することにより個々にアドレス伝達フレームを通知し、その従局接続の情報を得る為の制御を行うようにしたが、他に、例えば主局1から予め接続順序確認フレームを一斉同報により全ての従局に通知しておくことも可能である。またフレームにコマンド領域を設定し、コマンドを用いて接続順序確認フレームであることを従局に対してそれぞれ通知するようにしても良い。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

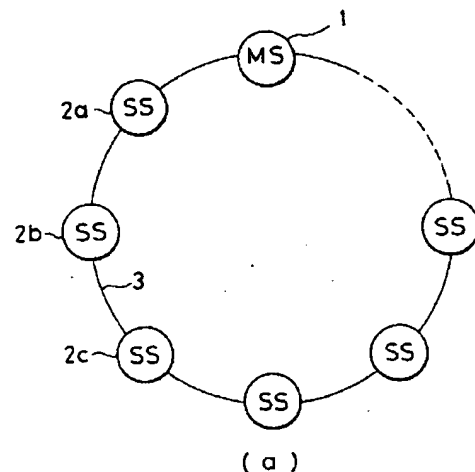
#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ループ上に接続された複数の従局の接続順序を簡易に、且つ効果的に確認することができる等の実用上多大なる効果が奏せられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を示すもので、第1図はループ状通信システムの概略構成と通信フレームのフォーマット例を示す図、第2図は局の構成例を示す図、第3図は接続順序確認の処理を説明する為の簡易化された通信システムの構成例を示す図、第4図および第5図はそれぞれアドレス伝達フレームの構成とそのデータの遷移状態を示す図である。

1…主局、2a、2b、2c…従局、3…伝送路、14…受信制御部、17…宛先アドレス検出部、18…送信元アドレス検出部、24…送信制御部。

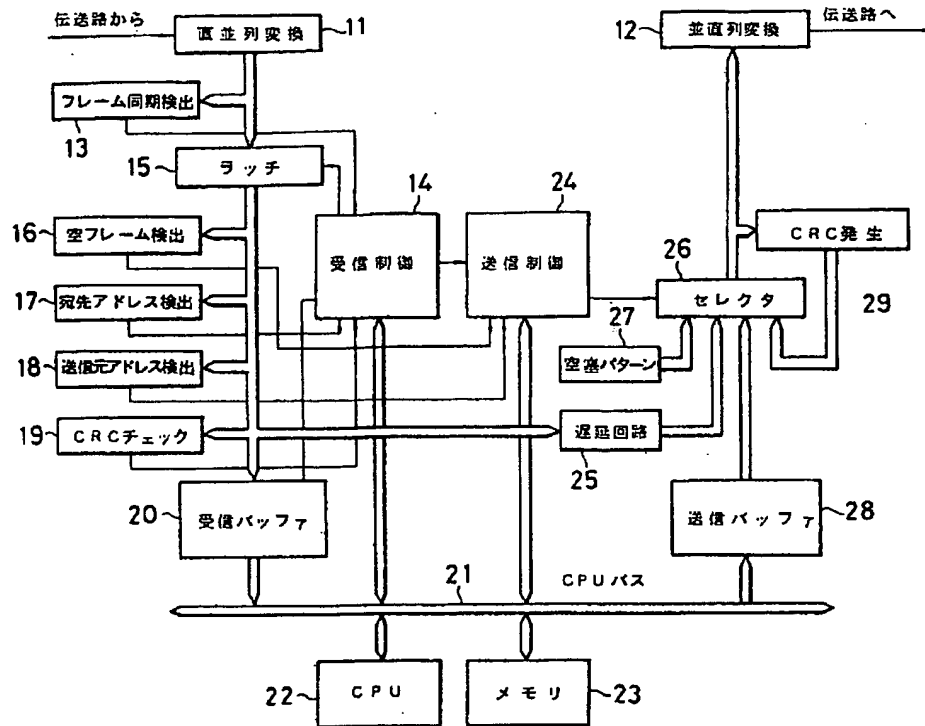


フレーム 同期	空 表示	宛 先 アドレス	送信元 アドレス	デ ー タ	チェッ ク コード
------------	---------	----------------	-------------	-------------	-----------------

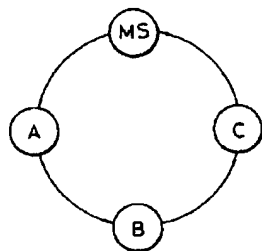
(b)

第 1 図

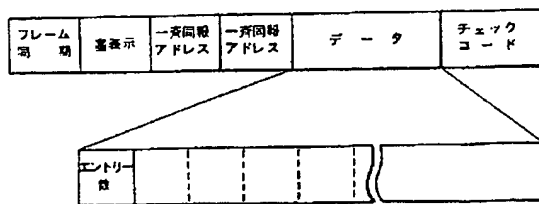
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



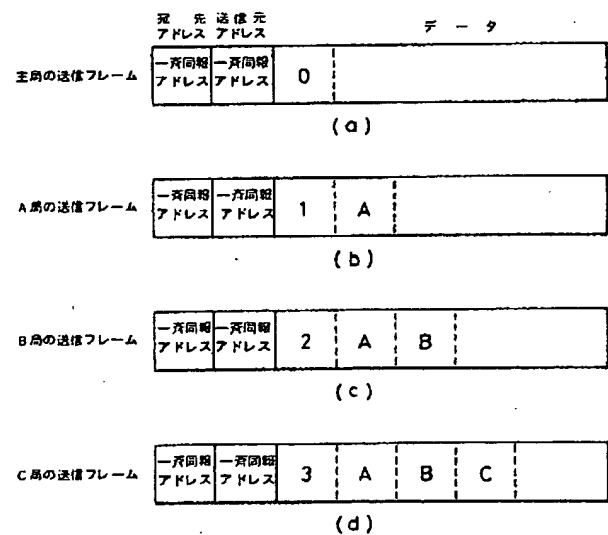
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図